

DSL-31A

数字线路保护测控装置

使 用 说 明 书

四方盛华科技发展（北京）有限公司

2006

目　　录

1 装置简介

DSL-31A 数字线路保护测控装置是新一代数字保护测控装置，产品采用国际先进的 DSP 和表面贴装技术，工艺成熟可靠，适用于 66KV 及以下电压等级，是线路单元的间隔层设备。

装置主要特点：

- 先进的设计理念保证了装置的优良性能；
- 采用 DSP 和串行的双 14 位 A/D 同步采样技术；
- 软硬件设计标准化、模块化，便于现场维护和装置功能的升级；
- 现场总线（CAN-BUS）通讯方式。

保护测控功能配置：

- 三段低电压闭锁方向过流保护：每段低电压闭锁或方向闭锁可单独投退，具有后加速功能；
- 三相一次自动重合闸功能：有保护启动和不对应启动重合闸方式两种，重合闸还具有检同期和检无压功能，弹簧长时间未储能闭锁重合闸；
- 两时限低周减载功能：具有低压闭锁和无流闭锁功能，低周减载一时限经滑差闭锁，二时限不经滑差闭锁，出口跳闸或告警可选择；
- 两段零序过流保护功能：零序过流动作告警或跳闸可选择；
- 过负荷告警功能：过负荷告警或跳闸可选择；
- 小电流接地选线功能：可选用基波或 5 次谐波零序功率方向判断，选线后发告警信号;
- 母线绝缘监察功能：可监视系统某相接地；
- 失压保护功能：母线失压跳闸；
- 监控功能：装置具有遥信功能、遥控功能，以及脉冲电能采集功能；
- GPS 时钟同步输入；
- 具有操作箱、故障录波、信号、PT 断线检测等功能；
- 面板上具有汉字液晶显示和简易键盘，还具有运行、告警、跳位、合位、保护跳闸和保护重合闸指示灯；
- 装置通过现场总线与 DSM（数字变电站管理系统）通讯，可完成远方监视、控制和操作功能。

2 技术指标

1.1 额定工作电源

- DC 220 V 或 DC110V。

1.2 额定交流数据

- 额定交流电流 In：5A 或 1A；
- 额定交流电压 Un：100V；
- 频率 fn：50Hz。

1.3 交流回路过载能力

- 施加 1.2Un 装置可持续工作；
- 施加 2In 装置可持续工作；
- 施加 10In 持续 10s；
- 施加 40In 持续 1 s 后无绝缘损坏。

1.4 功率消耗

- 直流回路不大于 15W；
- 交流回路不大于 0.5VA／相。

1.5 出口触点

在电压不超过 250 V，电流不超过 0.5A，时间常数为 5±0.75ms 的直流有感回路中，装置输出触点的断开容量为 50W，长期允许接通电流不超过 5 A 。

1.6 主要技术数据

2.6.1 过流一段、过流二段、过流三段保护

2.6.1.1 动作电流整定值

- 整定范围：0.2In ~ 10In（过流一段整定范围 0.2In~20In）；
- 整定级差：0.01A；
- 动作值的准确度：一致性不大于整定值的 5%；平均误差不超过±5%。

2.6.1.2 动作时间整定值

- 整定范围：0.0 ~ 9.99s；
- 整定级差：0.01s；
- 动作时间的准确度：在 1.2 倍的动作电流下测得动作时间一致性不大于 20ms，动作时间平均误差不超过±35ms。

2.6.1.3 方向元件功能

- 灵敏角：-30°或-45°，平均误差不超过±5°，一致性不大于 5°；
- 动作区：160°，平均误差不超过±5°；
- 最小动作功率：在线电压为 0.5V 时，最大灵敏角下测试不大于 0.5VA。

2.6.1.4 低电压闭锁功能

- 整定范围：10V~100V；
- 整定级差：0.1V，一致性不大于整定值的 5%；平均误差不超过±5%。

2.6.2 重合闸功能

2.6.2.1 重合闸时间特性

- 重合闸充电延时：20 s；
- 重合闸延时整定范围：0.0 ~ 9.99s；
- 重合闸延时整定级差：0.01s；
- 动作时间的准确度：一致性不大于 20ms，平均误差不超过±35ms。

2.6.2.2 重合闸检无压功能

- 整定范围：10V~100V；
- 整定级差：0.1V；
- 动作值的准确度：一致性不大于整定值的 5%，平均误差不超过±5%。

2.6.2.3 重合闸检同期功能

- 整定范围：10°~50°；
- 整定级差：1°；
- 动作值的准确度：一致性不大于 2°，平均误差不超过±5%。

2.6.2.4 重合闸检压差功能

- 整定范围：10V~100V；
- 整定级差：0.1V；
- 动作值的准确度：一致性不大于整定值的 5%，平均误差不超过±5%。

2.6.3 后加速功能

2.6.3.1 动作电流整定值

- 整定范围：0.2In ~ 10In；
- 整定级差：0.01A；
- 动作值的准确度：一致性不大于整定值的 5%；平均误差不超过±5%。

2.6.3.2 动作时间整定值

- 整定范围：0.0 ~ 3.00s；
- 整定级差：0.01s；

- 动作时间的准确度：在 1.2 倍的动作电流下测得动作时间一致性不大于 20ms，动作时间平均误差不超过±35ms。

2.6.4 低周减载功能

2.6.4.1 低周频率

- 整定范围：46~50 Hz；
- 整定级差：0.01 Hz；
- 动作值的准确度：一致性不大于 0.01 Hz；平均误差不超过±0.02 Hz。

2.6.4.2 低压闭锁低周

- 整定范围：10V~100V；
- 整定级差：0.1V；
- 动作值的准确度：一致性不大于整定值的 5%，平均误差不超过±5%。

2.6.4.3 无流闭锁低周

- 整定范围：0.2In~2 In；
- 整定级差：0.01A；
- 动作值的准确度：一致性不大于整定值 5%，平均误差不超过±5%。

2.6.4.4 低周减载动作时间整定值

- 整定范围：0.15 ~20.00s；
- 整定级差：0.01s；
- 动作时间的准确度：一致性不大于 30ms，动作时间平均误差不超过±50ms。

2.6.4.5 低周减载滑差△F/△T

- 整定范围：0.5~ 9.99Hz/s；
- 整定级差：0.01Hz/s；
- 动作值的准确度：一致性不大于 3% 或 0.04Hz/s，平均误差不超过±10%或±0.04Hz/s。

2.6.5 小电流接地选线及零序过流保护

2.6.5.1 动作电流整定值

- 小电流接地选线零序电流整定范围：0.02~2A；
- 零序一、二段过流整定范围：0.05~6A；
- 整定级差：0.01A；
- 动作值的准确度：一致性不大于整定值的 5%或 0.02A ，平均误差不超过±5%或±0.02A。

2.6.5.2 动作时间整定值

- 整定范围：0～9.99s；
- 整定级差：0.01s；
- 动作时间的准确度：在 1.2 倍的动作电流下测得动作时间一致性不大于 20ms，动作时间平均误差不超过±40ms。

2.6.5.3 方向元件（零序过流保护无此功能）

- 灵敏角：90°，平均误差不超过±5°，一致性不大于 5°；
- 动作区：160°，平均误差不超过±5°，一致性不大于 5°；
- 最小动作功率：在电压为 5V 时，最大灵敏角下测试不大于 0.2VA。

2.6.6 过负荷保护

2.6.6.1 动作电流整定值

- 整定范围：0.2~2In；
- 整定级差：0.01A；
- 动作值的准确度：一致性不大于整定值 5%，平均误差不超过±5%。

2.6.6.2 动作时间整定值

- 整定范围：0～999.9s；
- 整定级差：0.1s；
- 动作时间的准确度：在 1.2 倍的动作电流下测得动作时间平均误差不超过±1%或±0.2s。

2.6.7 失压保护

2.6.7.1 动作电压整定值

- 整定范围：10V~100V；
- 整定级差：0.01V；
- 动作值的准确度：一致性不大于整定值的 5%，平均误差不超过±5%。

2.6.7.2 动作时间整定值

- 整定范围：0.1～999.9s；
- 整定级差：0.1s；
- 动作时间的准确度：在 0.8 倍的动作电压下，测得动作时间平均误差不超过±1%或±0.2s。

2.6.8 遥测精度

- 电流、电压 0.2 级，有功功率、无功功率 0.5 级。

2.6.9 遥信分辨率

- 不大于 2ms。

1.7 绝缘性能

2.7.1 绝缘电阻

- 装置所有电路与外壳之间绝缘电阻在标准实验条件下，不小于 100MΩ。

2.7.2 介质强度

- 装置所有电路与外壳的介质强度能耐受交流 50Hz，电压 2KV(有效值)，历时 1min 试验，而无绝缘击穿或闪络现象。当复查介质强度时，试验电压值为规定值的 75%。

1.8 冲击电压

- 装置的导电部分对外露的非导电金属部分及外壳之间，在规定的试验大气条件下，能耐受幅值为 5KV 的标准雷电波短时冲击检验。

1.9 抗干扰能力

- 装置能承受 GB/T14598.13 规定的频率为 1MHz 及 100KHz 衰减振荡波（第一个半波电压幅值共模为 2.5KV，差模为 1KV）脉冲干扰试验；
- 装置能承受 GB/T14598.14 规定的严酷等级为 IV 级的静电放电干扰试验；
- 装置能承受 GB/T14598.9 规定的严酷等级为 III 级的辐射电磁场干扰试验；
- 装置能承受 GB/T14598.10 规定的严酷等级为 IV 级的快速瞬变干扰试验。

1.10机械性能

- 工作条件：装置能承受严酷等级为 1 级的振动响应、冲击响应检验；
- 运输条件：装置能承受严酷等级为 1 级的振动耐久、冲击耐久及碰撞检验。

1.11环境条件

- 环境温度

  工作：－10℃ ～ ＋50℃；

  贮存：－25℃ ～ ＋70℃　在极限值下不施加激励量，装置不出现不可逆变化，温度恢复后装置应能正常工作；

- 大气压力：86~106kＰa（相当于海拔高度 2km 及以下）；
- 相对湿度：不大于 95%，无凝露；
- 其它条件：装置周围的空气中不应含有带酸、碱、腐蚀或爆炸性的物质。

3 装置结构

本装置采用插件式结构，外壳封闭；机箱采用嵌入式安装方式，箱后接线，外形及开孔（见图 3-1），端子具体定义见附图 3。

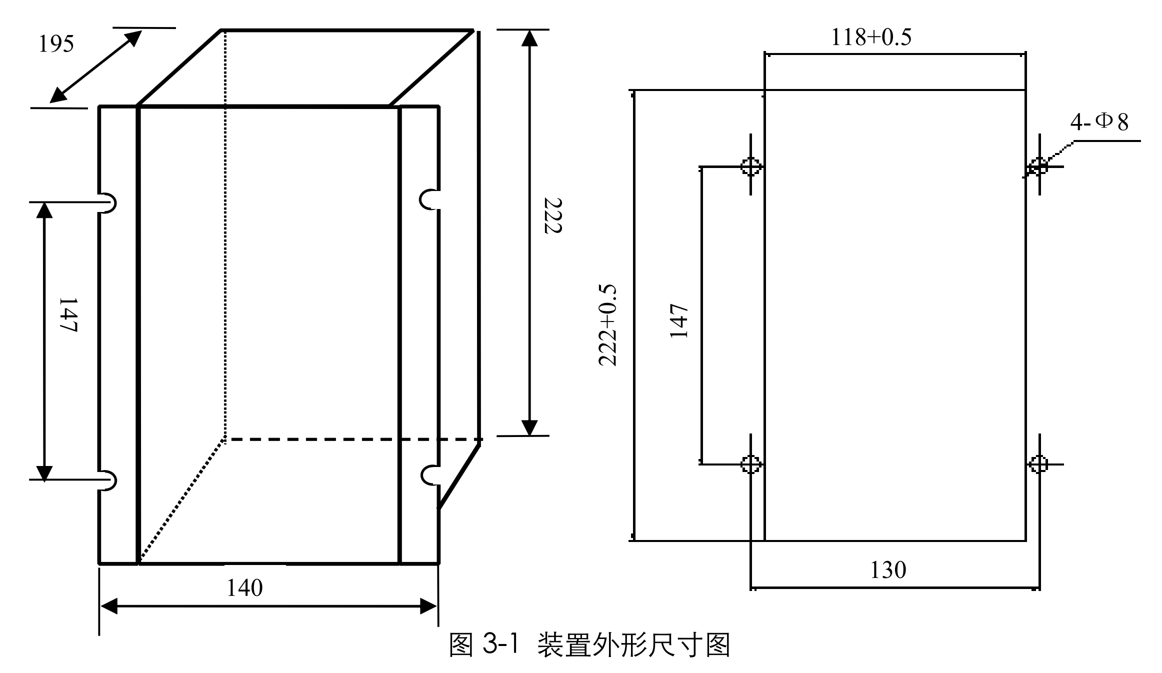
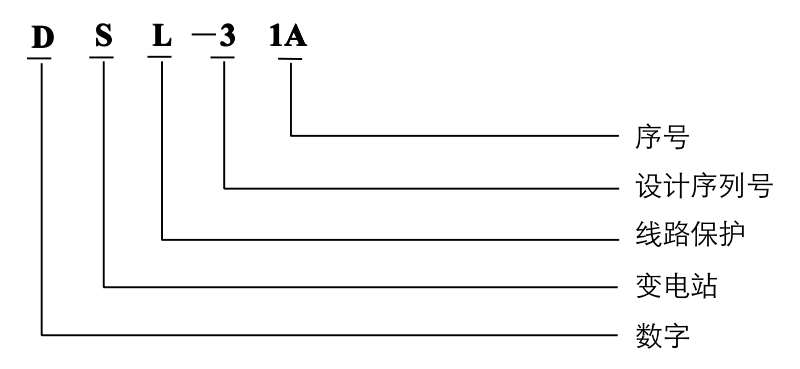


图 3-1 装置外形尺寸图

4 装置硬件

4.1 装置命名规则



4.2 装置重量

➢ 装置净重 5 千克。

4.3 硬件说明

装置内部由 CPU 主板、继电器出口板、人机对话（MMI）板及工作电源构成。

4.3.1 CPU 主板

CPU 主板采用 40MIPS 的嵌入式数字信号处理器（DSP）构成简洁高效的数据采集和处理系统，独特的设计和先进的表面贴安装工艺大大提高了系统的可靠性和抗干扰能力；硬件具有两级看门狗保证系统在异常时能及时复位；完善的软硬件自检还能使系统在运行时保证各种参数完好无损；用具有多重写闭锁功能的串行 E^2PROM 保存定值、系数和配置，确保这些参数不被误修改；模数转换采用 14 位 A/D，除 2 个通道用于电压自检，其余 14 个通道用于对外部输入量的模数转换；有 16 路开关量输入（引到外部 14 个）和 10 路输出（包括告警、复归、启动和 7 个出口命令）；CPU 通过 RS232 口与液晶 MMI 板通讯，并通过 CAN-BUS 通讯与 DSM 数字变电站管理系统交换数据。

CPU 主板上共有 12 个模拟量输入变换器，用于将二次交流信号（三相电压、三相保护电流、三相测量电流、一个零序电流、一个零序电压、一个线路侧电压）隔离变换为小电压信号，在 DSP 主板上经调整后输入到 A/D ，其原理如附图 1。

4.3.2　出口板

出口板接收 CPU 下发的命令并完成控制命令的输出。该出口板共有 7 个独立的命令输出，其中有二个配有信号继电器，完成信号灯指示和信号输出。装置故障或失电时该出口板装置故障继电器返回发出装置故障信号，详见附图 2 所示。

4.3.3　工作电源

电源采用 220V 交直流两用的开关电源，可输出+5V/1A、+24V/0.2A。其中+5V 用于 CPU 系统、24V 用于开入量和开出量。

4.3.4　人机对话板（MMI 板）使用说明

本装置设计为便捷的键盘操作和 128×64 汉化液晶显示，为用户提供了友好的使用界面。用户借助该界面可以很方便地浏览测量数据、修改定值及系数、进行传动实验。此外，系统还提供了详尽的故障告警信息和追忆 SOE 的功能，帮助用户及时准确地处理问题。

4.3.4.1 键盘功能

装置键盘(如图 4-1-1)，各功能键的含义如下：

↑ 键：命令菜单选择，显示光标上移或数字“加”，以下简称“上移”键；

↓ 键：命令菜单选择，显示光标下移或数字“减”，以下简称“下移”键；

← 键：显示光标左移，以下简称“左移”键；

→ 键：显示光标右移，以下简称“右移”键；

退出 键：命令退出，返回上级菜单，以下简称“退出”键；

确认 键：命令菜单或数据确认，以下简称“确认”键。

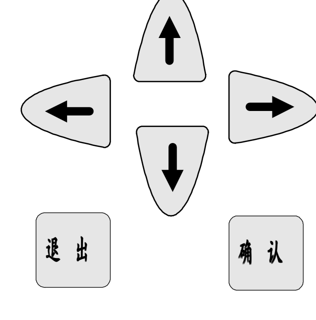


图 4-1-1

4.3.4.2 静态工作界面

- 模块上电后即进入静态工作界面，在无用户操作且无故障告警情况下，界面保持 2~3 分钟后，熄灭液晶灯。再 2~3 分钟后，转入屏幕保护状态，屏保为黑屏。
- 静态工作界面循环显示电流、电压、软压板等信息，每屏显示 2~3 秒，切换下一屏。当控制字三中选择“角度显示”时，静态工作界面即循环显示二屏角度信息。

注：具体显示测量数据、告警、故障状态等信息详见装置的测量功能和附录说明。

- 用户按任意键时，由该界面进入用户操作界面，用户操作界面主菜单（见图 4-1-2）；系统有故障出现时，由该界面进入故障告警界面。

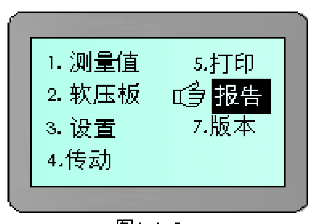


图4-1-2

4.3.4.3 用户操作界面

用户操作界面是一个多级菜单结构，主菜单共有 7 个选项：测量值、软压板、设置、传动、打印、报告及版本。用户可通过按“上移”键、“下移”键、“左移”键或“右移”键在其中做循环选择，黑色条块和“手形图标”指示了所选的项；选项完成后按“确认”键进入相应项的下一级内容。

当界面为静态工作界面时，用户可按任意键进入用户操作界面主菜单；当界面为用户操作界面主菜单时，用户可按“退出”键或一分钟无操作返回静态工作界面。

- 测量值：用于测量包括电流、电压、功率和遥信状态、系统故障、告警状态、装置故障、软压板状态共 8 项内容的数据。可通过按“上移”键或“下移”键循环选择；对于电流、电压和功率还可通过按“左移”键或“右移”键选择显示其一次值（①）或二次值（②）；也可按“退出”键返回主菜单。

  注：其中系统故障、告警状态、装置故障、软压板状态、遥信状态（见图 4-2-1——4-2-5）5 个状态信号字的 L1—H8 位对应的意义见附录 1。其中测量数据中的电流、电压等分多屏显示。

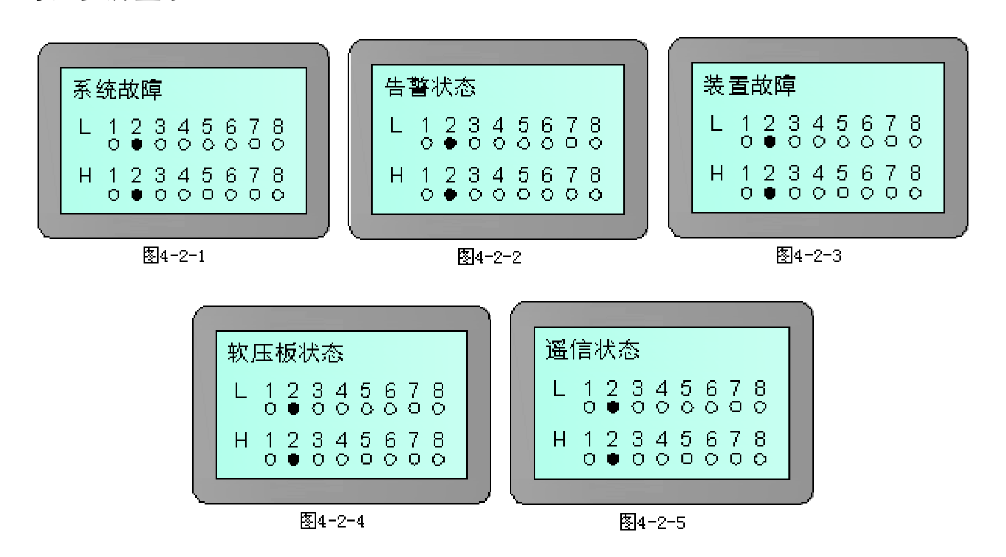


图4-2-1 图4-2-2 图4-2-3

图4-2-4 图4-2-5

- 软压板：用于在装置上操作软压板的投退。软压板密码必须与配置中的保持一致。密码由四位十进制数字组成，用下划线“_”标注编辑位，编辑位可通过按“左移”键或“右移”键左右循环移动；编辑位的值可通过按“上移”键或“下移”键改变。输入结束后按“确认”键确认，只有密码正确方可进行软压板操作，否则需重新输入密码（见图 4-3-1）或按“退出”键返回主菜单。密码验证通过后进入软压板操作界面（图 4-3-2），黑色条块标注了选择的实验项目，—/—表示软压板在退出

状态，——表示软压板在投入状态，实验项目可通过按“上移”键或“下移”键循环选择；按“确认”键对所选项进行投退。投退成功在相应位置显示“OK”，同时压板状态翻转，失败则显示“ER”（见图 4-3-3）。实验完毕按“退出”键返回主菜单。软压板具体内容及顺序详见附录。

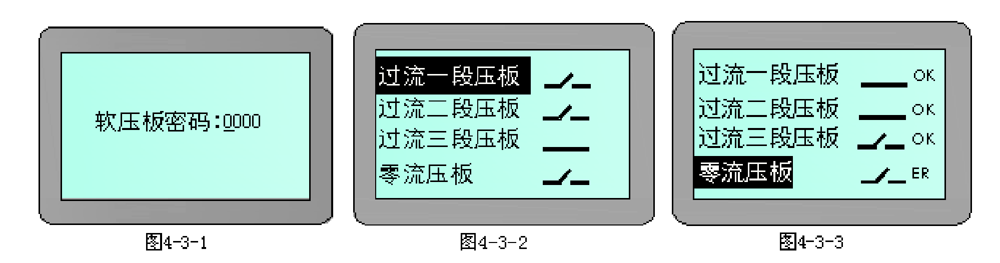


图4-3-1　　图4-3-2　　图4-3-3

- 设置：用于阅读和修改时间、定值、系数、配置、电度等数据。只有设置密码输入正确，才能进行设置项中的写操作，否则只能读取数据，设置密码分两级权限密码。一级权限设置密码为 9958，能够修改设置中全部项内容；二级权限密码只能够修改时间和定值，二级权限密码为配置中的设置密码。设置菜单（见图 4-4-1）共有 6 个选项，可通过按“上移”键或“下移”键在其中做循环选择，黑色条块指示了所选的项；选好项后按“确认”键进入相应项的下级工作内容；按“退出”键返回主菜单。

1) 读内存：在设置菜单中选择第一项“内存”进入界面（见图 4-4-2)。用户可输入读取内存段的起始地址和数据长度（一个字含两个字节），输入方法如下：用下划线“_”标注编辑位，编辑位可通过按“左移”键或“右移”键左右循环移动；编辑位的值可通过按“上移”键或“下移”键改变。输入结束后按“确认”键确认。

   内存地址和字数输入确认后进入界面（见图 4-4-3）这是从 8888H 开始 20 个字长度的内存，ADDR 表示黑块所标数据的地址，按“上移”键或“下移”键黑块顺次移动，其地址也相应改变，按“退出”键返回上级菜单。

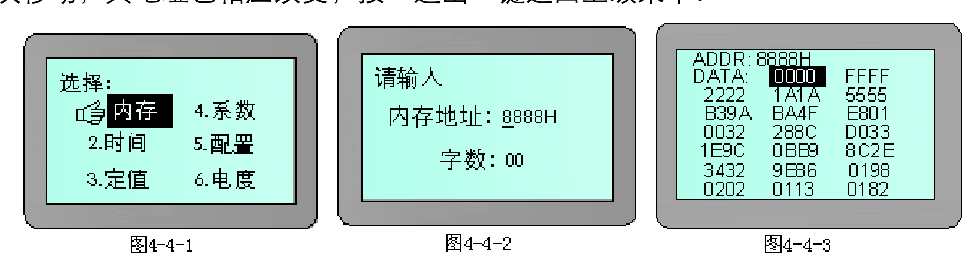


图4-4-1　　图4-4-2　　图4-4-3

2) 读写时间：在设置菜单中选择第二项“时间”进入界面（见图 4-4-4)。黑块指示了要编辑的项，按“上移”键或“下移”键黑块顺次循环移动，按“确认”键后进入相应项的编辑状态：黑块消失，用下划线“_”标注编辑位，编辑位可通过按“左移”键或“右移”键在本项数据的所有位间循环移动；编辑位的值可通过按“上移”键或“下移”键改变，输入结束后按“确认”键确认并退出编辑状态（输入数据不合法则拒绝退出，如平年 2 月超过 28 日或分钟超过 60 等)，此时黑条块出现可继续选项修改，修改结束可按“退出”键退出（如在数据编辑状态按“退出”键则相应项的修改作废)。如数据无改变则返回设置菜单，否则进入界面（见图 4-4-6)，按“退出”键作废修改直接退出；按“确认”键确认修改，修改成功显示“OK”，失败则显示“ER”，再按“退出”键返回设置菜单。

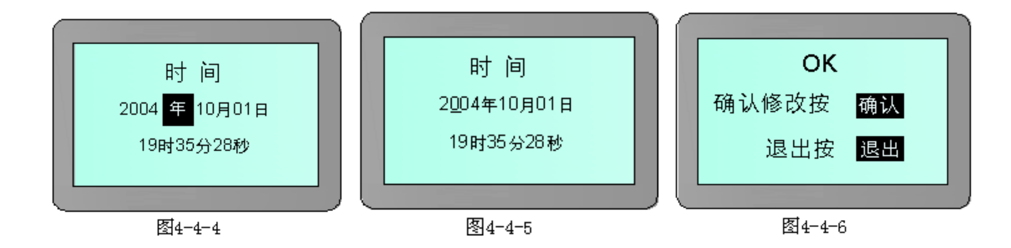


图4-4-4 图4-4-5 图4-4-6

3) 读写定值：在设置菜单中选择第三项“定值”进入界面（见图 4-4-7）。该界面提供了两项操作功能：修改当前定值组号和修改某组定值，用户可通过按“上移”键或“下移”键选择。修改当前组号在当前状态即能完成，读定值需先输入组号。定值一般有多项，需要先选择后修改，方法与修改时间类同。

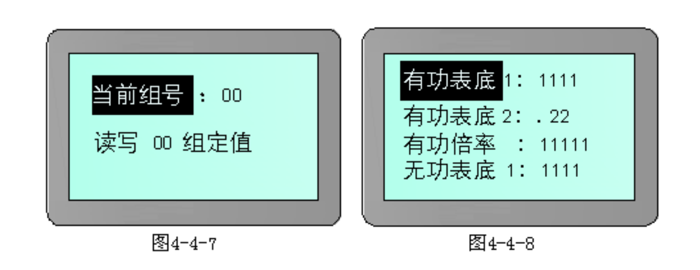


图4-4-7 图4-4-8

4) 读写系数：在设置菜单中选择第四项“系数”进入操作界面。修改方法与修改时间类同。

5) 读写配置：在设置菜单中选择第五项“配置”进入操作界面。修改方法与修改时间类同。

注：定值、系数、配置的具体内容见装置的附录说明。

6) 读写电度：在设置菜单中选择第六项“电度”进入界面（见图 4-4-8）。修改方法与修改时间类同（无电度脉冲采集功能此项无效）。

注：表底 1 显示电度表的 4 位整数部分；表底 2 显示电度表的 2 位小数部分；倍率显示电度表的倍率，其计算方式：（电度表转数/kwh） ×（脉冲数/转）。
采集脉冲电度时，通用控制字的 14 位、15 位置“0”。详见附录 5 中通用控制字的意义。

➢ 传动：用于检验装置出口是否正常。传动密码必须与配置中的一致才能进行传动实验。密码由四位十进制数字组成，用下划线“_”标注编辑位，编辑位可通过按“左移”键或“右移”键左右循环移动；编辑位的值可通过按“上移”键或“下移”键改变。输入结束后按“确认”键确认，只有密码正确才能进行实验，否则需重新输入密码或按“退出”键返回主菜单。

密码验证通过后进入传动实验界面（见图 4-5-1），黑色条块标注了选择的实验项目，实验项目可通过按“上移”键或“下移”键循环选择；对所选项按“确认”键。实验成功在相应位置显示“OK”，失败则显示“ER”（见图 4-5-2）。实验完毕按“退出”键返回主菜单。

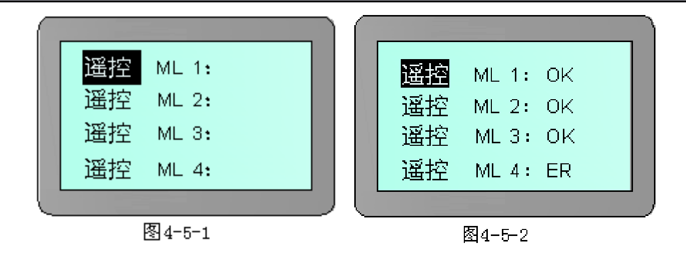


图4-5-1 图4-5-2

- 打印：在主菜单中选第 5 项进入打印操作界面（见图 4-6-1）。打印操作并非装置本身打印，而是网络打印盒的定值、事故、录波打印。选择任一项后，进入具体操作页面（如定值打印）。先选组号（见图 4-6-2），选好后，在定值打印项上按“确认”键，如命令执行后显示“ok”。其他二项同上。

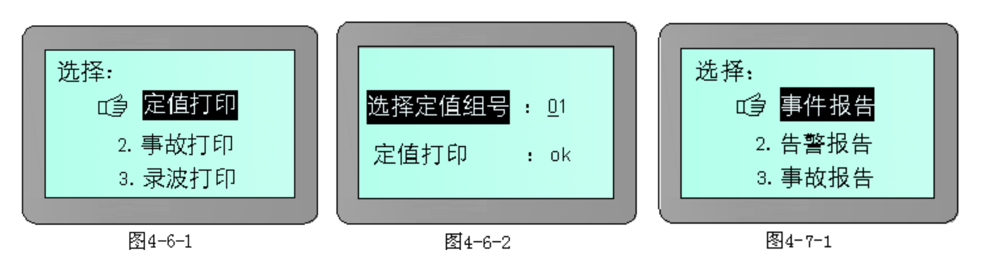


图4-6-1 图4-6-2 图4-7-1

- 报告：在主菜单中选择第 6 项，就可看见事件、告警、事故报告（见图 4-7-1）。选择一项进入报告内容，事件可以记录 64 条，告警、事故各记录 32 条内容。若选事件报告，当无事件报告时显示“无事件”（见图 4-7-2）；当有事件报告时则显示具体事件条号、事件动作的时间和类型（见图 4-7-3）。告警、事故报告同上，特别：当有事故动作时，还显示其相关量数值。用“左移”键或“右移”键切换保护数据和报告内容，用“上移”键或“下移”键循环翻阅报告条目。

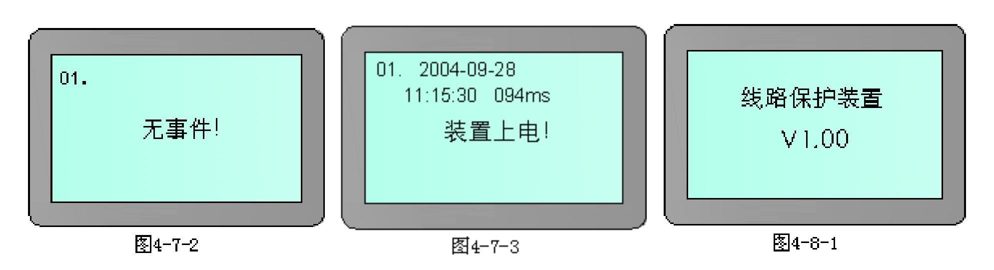


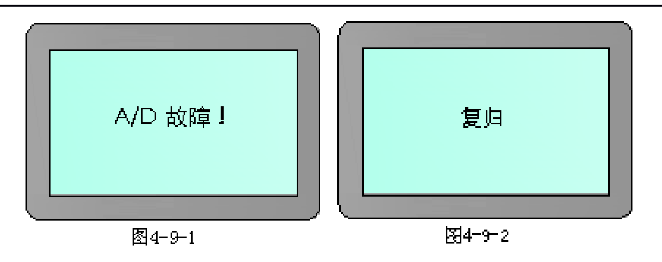
图4-7-2 图4-7-3 图4-8-1

- 版本：在主菜单中选择第 7 项，就可看见本装置的类型和软件的版本（见图 4-8-1）。

4.3.4.4 故障告警状态

当系统发生了故障，系统进入故障告警状态，用类似界面（见图 4-9-1）的方式向用户报警。用户收到告警，可按“退出”键返回操作界面对系统做相应处理，2 分钟后如故障仍未排除则重新进入故障告警界面，报警状态或处理故障期间，如有更严重的故障或更重要的动作，则用新告警信息进入故障告警状态。

故障复归：在非静态工作界面下，按任意键时间长达 4 秒钟（运行灯闪 8 次）再弹起，可使系统故障复归，可瞬间显示界面（见图 4-9-2）。



4.3.4.5 屏幕保护状态

为延长液晶显示器的使用寿命，当无键盘操作且无故障告警超过 3 分钟时，背景光显示关闭，进入屏幕保护状态；当有键盘操作或新的故障告警时，系统立即退出保护状态开始正常显示工作。

5 保护原理

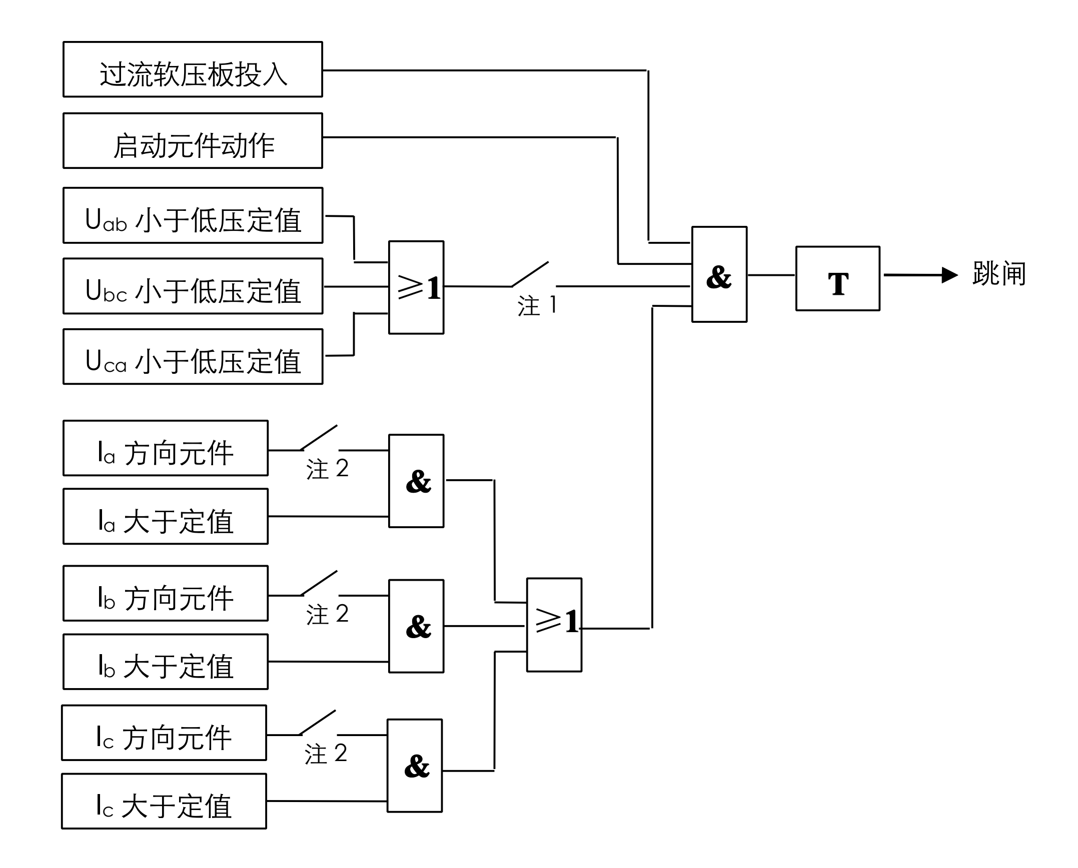
保护启动

保护启动采用突变量和有效值两种启动方式。

低压闭锁方向过流保护功能

- 低压闭锁方向过流保护有三段三时限，每段的低压和方向闭锁可分别投退，过流二段、过流三段逻辑框图与过流一段类似。

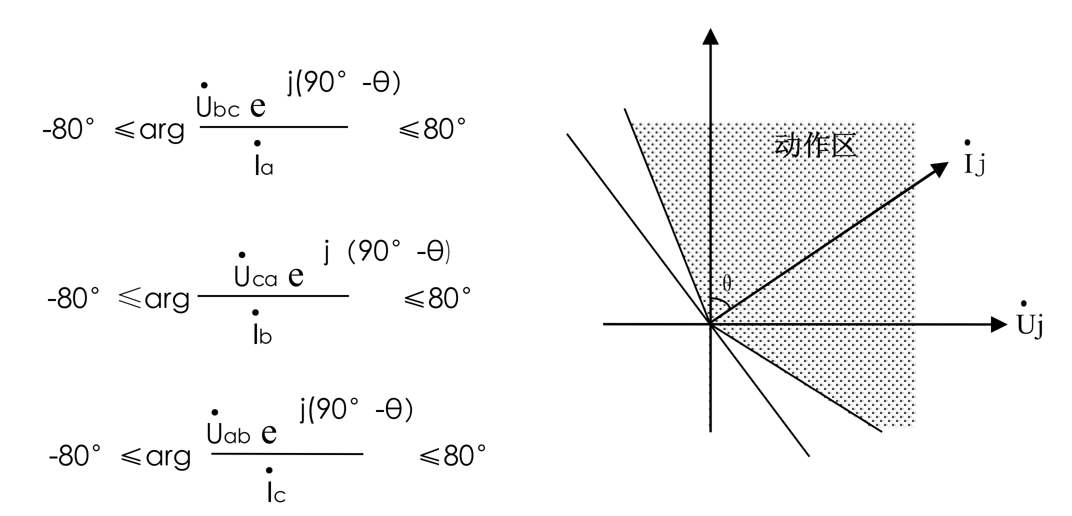
过流一段保护逻辑框图如下：



注：注 1 为过流一段低压闭锁控制字；注 2 为过流一段方向闭锁控制字。

➢ 方向元件

DSL-31A 的方向元件采用 90° 接线方式，阻抗角可选为 60° 或 45°，A 相、B 相、C 相的方向元件动作方程分别为：



其中θ为阻抗角，$\dot{I}j$ 为 $\dot{I}a$、$\dot{I}b$、$\dot{I}c$，$\dot{U}j$ 为 $\dot{U}bc$、$\dot{U}ca$、$\dot{U}ab$。

方向元件的电压记忆功能：

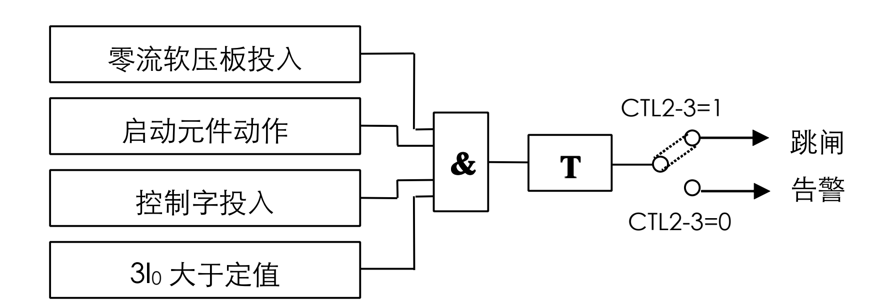
当三个线电压中的最小线电压低于 0.5V 时，采用故障前的电压作为方向元件的 $\dot{U}j$。记忆时间不小于 0.2s。

➢ PT 断线对方向元件和低压闭锁功能的影响

PT 断线可能使方向元件和低压闭锁元件不正确动作，DSL-31A 给出两种选择，当 CTL1-7=1 时，PT 断线退出方向及低压闭锁功能；当 CTL1-7=0 时，PT 断线退出受方向及低电压闭锁的保护。

零序过流保护功能

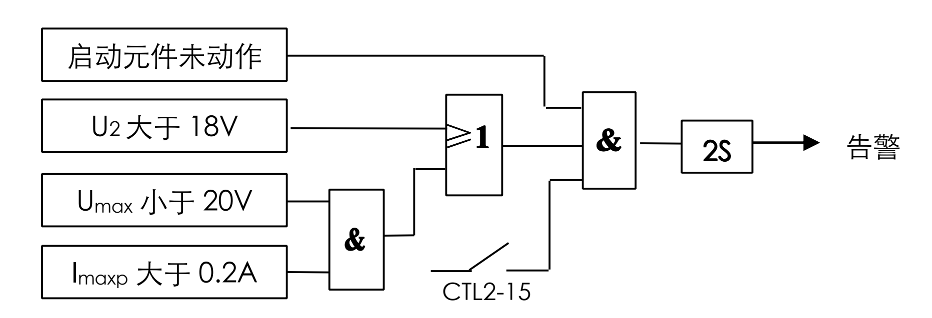
零序过流保护有二段二时限，每段的跳闸或告警可分别选择，零序过流一段逻辑框图如下：



图中 $3I_0$ 为零序电流，T 为零序过流一段时间定值。

PT 断线监视及母线绝缘监察功能

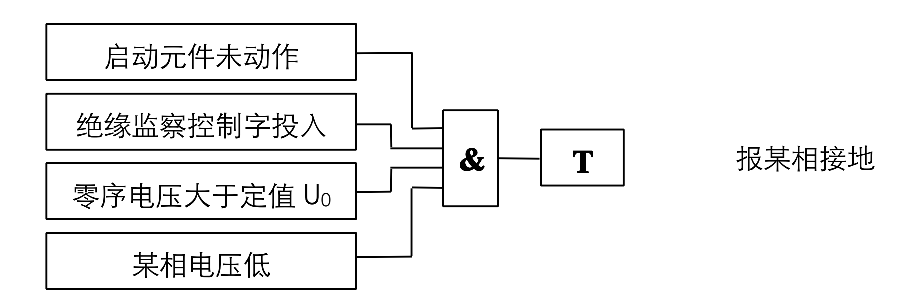
➢ PT 断线监视的逻辑框图如下：



其中 U_2 为负序电压，U_{max} 为三个线电压中最大的线电压，I_{maxp} 为三相中最大的保护电流。

➢ 母线绝缘监察功能

零序电压取 PT 开口三角电压，其逻辑框图如下：

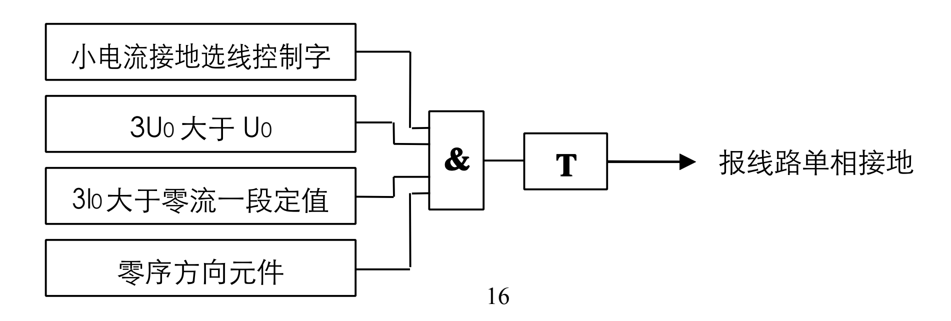


U_0 为母线绝缘监察定值，T 为母线绝缘监察延时定值。

小电流接地选线功能

小电流接地选线采用零序功率方向原理，用控制字（CTL2-13）可选五次谐波电压、电流或基波电压、电流计算，故障相的电容电流落后于 U_0 90°，而非故障相电容电流超前 U_0 90°，以此决定零序功率方向的接地选线原理，可准确的选出接地线路。

➢ 小电流接地选线的逻辑框图如下：

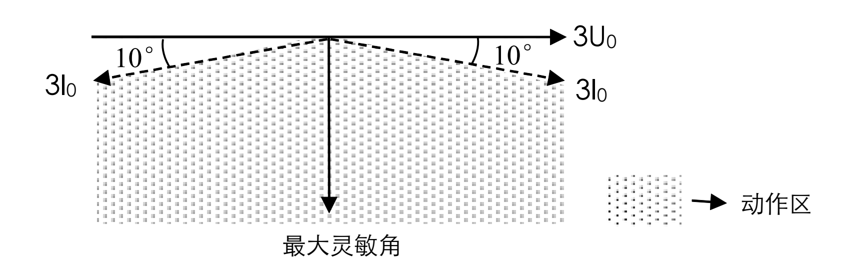


注：T：为母线绝缘监察延时定值；

$3I_0$：当选用基波判接地时为基波零序电流，当选用 5 次谐波判接地时为 5 次谐波零序电流；

$3U_0$：为 PT 开口三角基波电压，U_0 母线绝缘监察电压定值。

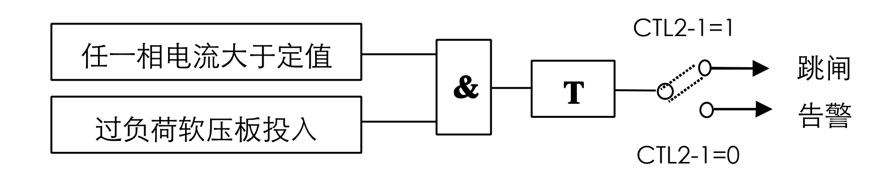
➢ 方向动作范围如下：



当选用基波判接地时上图为基波零序方向动作范围，当选用 5 次谐波判接地时为 5 次谐波零序方向动作范围。

过负荷保护

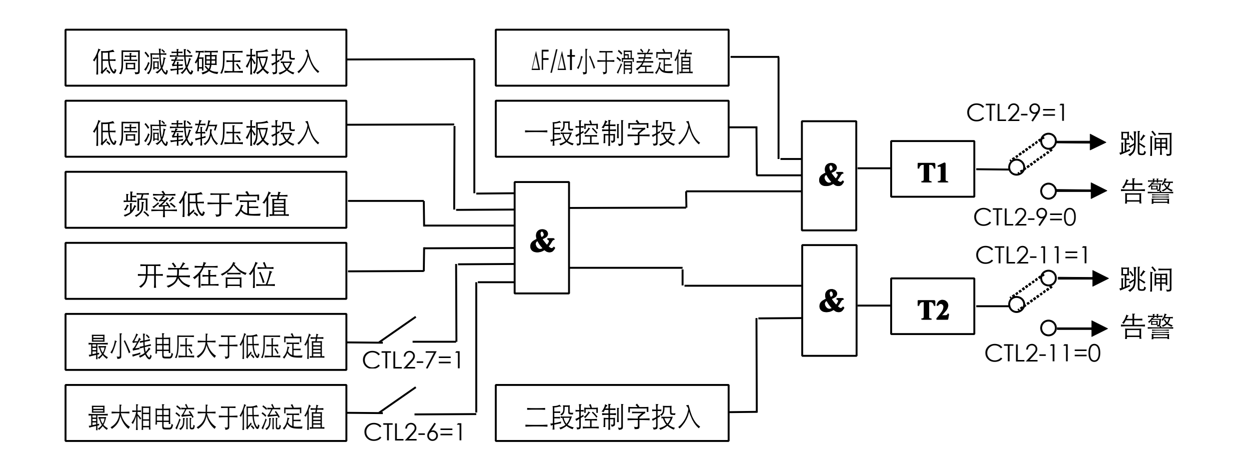
➢ 过负荷跳闸或告警可选，其逻辑框图如下：



图中 T 为过负荷延时定值，当 CTL2-1=1 过负荷动作跳闸，当 CTL2-1=0 过负荷动作告警。

5.7 低周减载功能

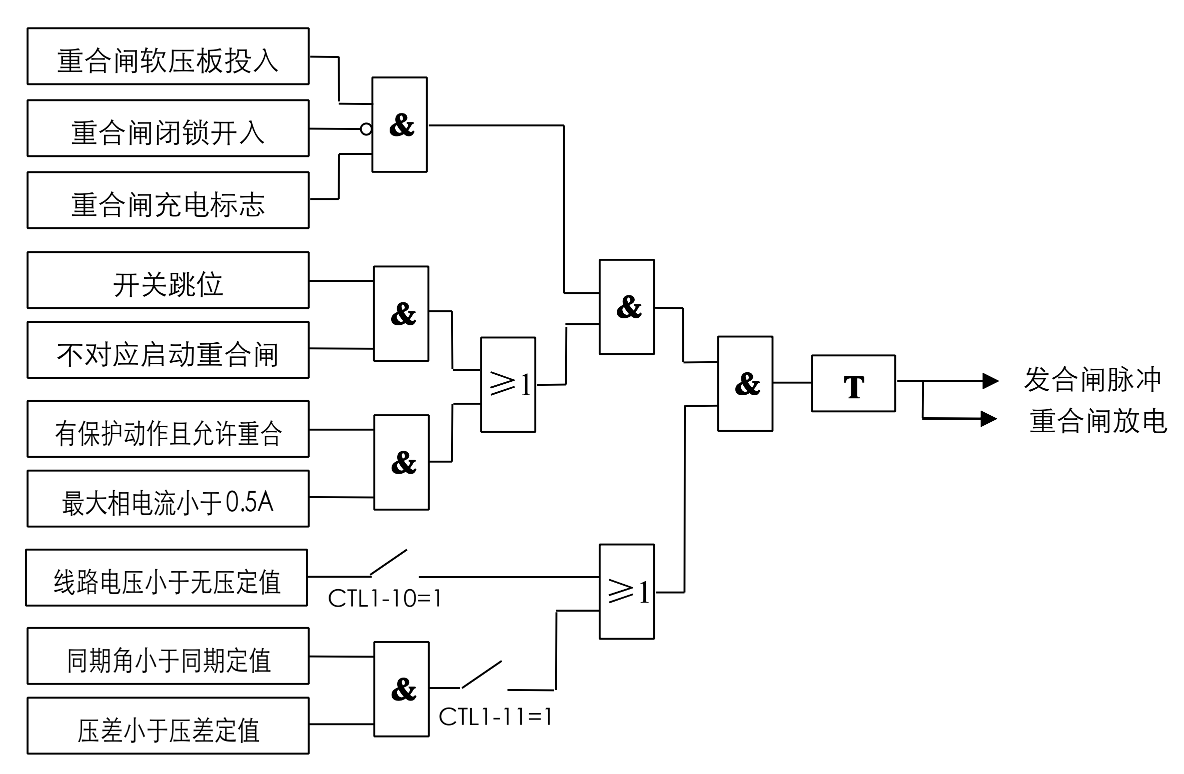
低周减载功能有两个时限，低周减载一时限有滑差闭锁，低周减载二时限无滑差闭锁。



T1 和 T2 为低周减载的一段和二段延时定值。

5.8　重合闸功能

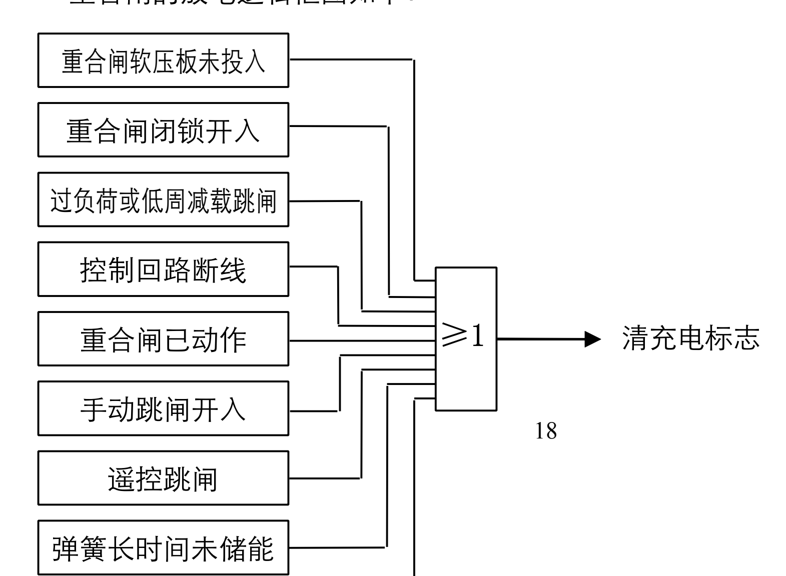
➢ 重合闸的逻辑框图如下：



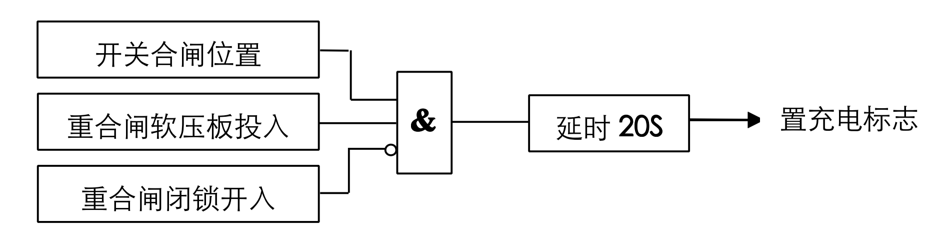
压差和同期角指线路电压和对应母线电压的电压差和相角差。保护动作标志由过流一段动作（由控制字 CTL1-16 控制是否置位）、过流二段动作、过流三段动作置位，重合闸动作脉冲为 200ms。

➢ 重合闸的充放电逻辑

重合闸的放电逻辑框图如下：

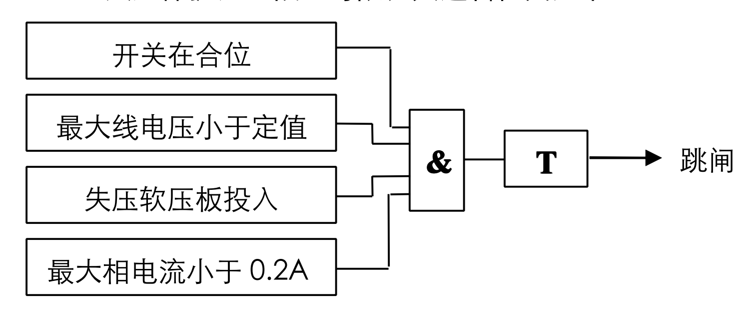


重合闸的充电逻辑框图如下：



5.9 失压保护功能

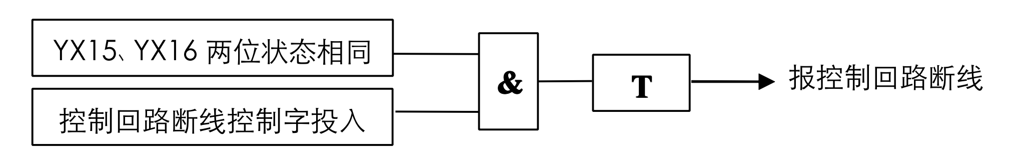
➢ 失压保护为一段一时限，其逻辑框图如下：



上图中 T 为失压保护延时时间定值。

5.10 控制回路断线

➢ 控制回路断线逻辑框图如下：



YX15、YX16 为本操作回路断路器的跳位和合位，T 为控制回路断线的延时时间，通过配置菜单里的控母断线 T 整定。

5.11 遥测功能

线路保护装置有取自测量 CT 的电流 I_{ac}、I_{bc}、I_{cc}；取自 PT 的电压 U_a、U_b、U_c；同时还采集 $3I_0$、保护电流 I_a、I_b、I_c 和线路电压 U_x。每周波采样 32 点，运用付氏算法计算各电压（电流）的有效值、有功功率、无功功率及功率因数，并将这些数据通过 CAN 总线送至 DSM 数字变电站管理系统，遥测全数据包括 20 项内容：I_{ac}、I_{bc}、I_{cc}、U_a、U_b、U_c、U_{ac}、U_{bc}、U_{ca}、P、Q、$\cos\varphi$、F、I_a、I_b、I_c、$3I_0$、$3U_0$、U_2、U_x；其中频率采样取自电压 U_a，U_{ac}、U_{bc}、U_{ca} 根据 U_a、U_b、U_c 计算而得，U_2 为母线计算的负序电压。

二次值转换方法：

I_a、I_b、I_c 的计算公式为 Y×170/8192（A）;

I_{ac}、I_{bc}、I_{cc}、$3I_0$ 的计算公式为 Y×8.5/8192（A）;

U_a、U_b、U_c、U_{ac}、U_{bc}、U_{ca}、U_X、$3U_0$、U_2 的计算公式为 Y×170/8192（V）;

P、Q 的计算公式为 $Y\times170\times8.5\times\sqrt{3}/8192$W（VAR）;

cosφ的计算公式为 Y/8192;

F 的计算公式为 50+Y×2/8192Hz;

Y 为全数据中发送的二进制数，代表 P、Q、F、cosφ的 Y 为有符号数。

5.12 遥信采集

- 装置有 16 个开关量输入，定义见附录 8，对于每个 YX 在配置中可设定相应的遥信延时，作为该位 YX 采集时的去抖时间；另外每个 YX 在配置中的遥信极性控制字中有相应的位标定其极性（位序号与 YX 位序号相对应），若某个 YX 位的极性为“1”，当相应的外部接点打开时，YX 值为“0”；接点闭合时，YX 值为“1”（极性为“0”时相反）。
- 遥信公共端为+24V。 硬件滤波和软件去抖的并用保证了遥信采集的准确性，使装置不会误发信号。

5.13 遥控

对于远方下发的遥控选择命令，装置在判定与本装置地址相同且报文 CRC 校验正确后，记忆选择的点号并将该报文返校上位机；对于远方下发的遥控执行命令，装置在判定与本装置地址相同且报文 CRC 校验正确后，进一步对点号进行审查，只有当点号与记忆的遥控选择点号一致且未出界，装置才发命令驱动相应的出口继电器。

6 安装调试

通电前检查

- 检查装置的型号、参数是否与订货一致;
- 检查外观是否有损坏和松动;
- 检查插件中元器件是否有松动、脱落、损坏;
- 插件插拔接触是否可靠;
- 门板 LCD 扁平电缆连接是否可靠。

装置通电检查

装置带电后不允许插拔插件。

6.2.1 装置带电检查

装置带电后检查装置是否正常。

- 面板上运行灯亮，其它灯均不亮；
- LCD 有显示（无故障、通信异常报警），经 2~3 分钟后进入屏幕保护状态。此时装置已处于正常工作状态。

6.2.2 LCD 显示检查

- LCD 显示基本分为屏幕保护状态、静态工作界面、用户操作界面三种方式，根据产品使用说明书中有关章节进行检查。

6.2.3 装置遥信输入回路检查

- 从装置后端子将+24V 分别与各遥信输入端子连接，此时在 LCD 应有开入量变化，否则应检查开入量电路是否有问题。

6.2.4 电流电压刻度值检查

- 按端子排图所示将电流和电压接入装置，所施加的电流和电压值与装置的液晶显示值误差满足技术指标要求。

6.2.5 通道系数检查

- 输入到装置的各交流量通道系数出厂时已调配好，用户不需再整定。

6.3 传动试验

- 当装置检查完毕后可与实际系统配合做传动试验，其目的检查装置与系统接线是否正确、装置工作是否正常。

6.3.1 手动合闸检查

- 断路器在跳闸位置，利用屏上 QK 操作开关、手动放置在合闸位置，此时，断路器动作合闸，面板上合位灯亮。

6.3.2 手动跳闸检查

- 断路器在合闸位置，利用屏上 QK 操作开关、手动放置在跳闸位置，此时，断路器立即跳闸，面板上跳位灯亮。

6.4 绝缘性能检查

- 每台装置出厂前都应做耐压试验，在现场安装使用前建议不必再做耐压试验、应按要求测定绝缘电阻。

6.5 定值输入

- 装置检验完毕投运前按要求将定值输入到装置中，通过面板键盘将全部保护定值输入。

7 运行维护

装置投运前检查

当装置接到系统中，在投运前应对以下项目做进一步检查。

- 通入直流电源、运行灯、分位灯亮，其余灯灭；
- 检查输入装置交流量各相序及极性应正确无误；
- 各开入量应符合设计要求；
- LCD 显示开始亮 ，经 2~3 分钟后转入屏幕保护状态；
- 保护压板设置和连接是否符合要求。

满足上述要求保护处于正常工作状态。

保护动作信号

- 保护动作：在液晶上提示相应信息；
- 运行灯消失：说明装置失电、装置故障、保护程序不正常；
- 告警灯亮：装置故障、PT 断线或有过负荷告警信息等；
- 跳位灯与合位灯：在正常运行时合位灯亮，当保护成功跳闸后跳位灯亮。

LCD 显示

- 当系统有故障或运行异常时，装置发出保护跳闸或告警同时，LCD 在液晶界面上显示出提示信息，按“退出”键退出该界面。

运行与维护

- 在运行中不允许带电拔插件；
- 在运行中不允许做保护传动实验；
- 在运行中可通过 LCD 显示观察输入量的数值及断路器的运行状态。

为了对事故的分析，在运行中应记录系统及保护的运行状态。

8 贮存保修

产品包装

- 产品在包装前应将可动部分固定；
- 每台产品应用防水材料包好，在装入有一定防震性能的包装盒内；
- 产品随机文件，附件及易损件应按产品标准和说明书的规定一并包装和供应。

8.2 运输条件

- 包装好的户内使用产品在运输过程中贮存温度为-25°C~+70°C，相对湿度不大于 95%。产品可承受此环境中的短期贮存。

8.3 贮存条件

- 产品应保存在温度为-10°C~+40°C，相对湿度不大于 80%，周围不含有碱性、酸性或其他腐蚀性及爆炸性气体的防雨防雪的室内。

8.4 保修时间

- 在用户完全遵守说明书规定的运输、安装贮存和使用的条件下，产品出厂之日起两年内如发生产品损坏，制造厂负责更新或修理；
- 非特殊订货，产品的使用期限不超过十年。

9 供应成套性

随产品供应的文件

- 产品合格证或产品检验证明书一份；
- 附有原理接线图的使用说明书一份；
- 装箱单一份。

随产品供应的配套件

- 易损零部件及易损元器件；
- 产品附件；
- 合同中规定的备品备件。

10 订货须知

用户选用 DSL-31A 装置 ，需提供以下相应说明及参数：

- 产品型号、名称、订货数量；
- 直流电压额定值；
- 交流电流、电压和频率额定值；
- 客户培训要求；
- 供货地址及时间；
- 所需配件备件及其他要求。

11 附录

除另有说明，附录 1 中状态字及附录 2 中控制字位的意义均指定为 1。附录 1 中，其序号 01、02、03、04、05、06、07、08、09、10、11、12、13、14、15、16 对应液晶界面的遥信状态、系统故障状态 、告警状态 、装置故障状态、软压板状态位的 L1、L2、L3、L4、L5、L6、L7、L8、H1、H2、H3、H4、H5、H6、H7、H8。

附录 1：DSL-31A 状态字说明

开入状态字（遥信 1-16）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	远方/就地	05	低周减载压板	09	通用遥信	13	有功脉冲电度
02	弹簧未储能	06	通用遥信	10	通用遥信	14	无功脉冲电度
03	SF6 异常/信号复归	07	通用遥信	11	通用遥信	15	跳闸位置
04	闭锁重合	08	通用遥信	12	时钟同步开入	16	合闸位置

系统故障状态字（遥信 17-32）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	过流一段动作	05	后加速动作	09	低周减载一时限动作	13	保留
02	过流二段动作	06	过负荷动作	10	低周减载二时限动作	14	保留
03	过流三段动作	07	零流一段动作	11	失压动作	15	保留
04	重合闸动作	08	零流二段动作	12	保留	16	保留

保留状态字（遥信 33-48）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	保留	05	保留	09	保留	13	保留
02	保留	06	保留	10	保留	14	保留
03	保留	07	保留	11	保留	15	保留
04	保留	08	保留	12	保留	16	事故总

告警状态字（遥信 49-64）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	测频异常	05	线路接地	09	过负荷告警	13	低周减载二时限告警
02	控制回路断线	06	A 相接地	10	零流一段告警	14	保留
03	弹簧未储能告警	07	B 相接地	11	零流二段告警	15	保留
04	PT 断线	08	C 相接地	12	低周减载一时限告警	16	重合闸已充电

保留状态字（遥信 65-80）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	保留	05	保留	09	保留	13	保留
02	保留	06	保留	10	保留	14	保留

03	保留	07	保留	11	保留	15	保留
04	保留	08	保留	12	保留	16	告警总

装置故障状态字（遥信 81-96）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	CPU 故障	05	电源故障	09	配置参数错	13	保留
02	快闪故障	06	A/D 故障	10	补偿系数出错	14	保留
03	RAM 故障	07	出口自检故障	11	保留	15	保留
04	E^2 故障	08	保护定值错	12	保留	16	保留

软压板状态字（遥信 97-112）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	过流一段压板	05	后加速压板	09	失压压板	13	保留
02	过流二段压板	06	过负荷压板	10	保留	14	保留
03	过流三段压板	07	零流压板	11	保留	15	保留
04	重合闸压板	08	低周减载压板	12	保留	16	保留

保留状态字（遥信 113-128）

序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义	序号	状态字意义
01	保留	05	保留	09	保留	13	保留
02	保留	06	保留	10	保留	14	保留
03	保留	07	保留	11	保留	15	保留
04	保留	08	保留	12	保留	16	保留

附录 2：DSL-31A 控制字说明

控制字一

序号	控制字意义	序号	控制字意义
01	过 流 一 段 低 压 闭 锁 投 入	09	不对应启动重合闸投入
02	过 流 二 段 低 压 闭 锁 投 入	10	重合检无压投入
03	过 流 三 段 低 压 闭 锁 投 入	11	重合检同期投入
04	过 流 一 段 方 向 闭 锁 投 入	12	1：相电压为检同期电压 0：线电压为检同期电压
05	过 流 二 段 方 向 闭 锁 投 入	13	（UAB）UA 为检同期电压
06	过 流 三 段 方 向 闭 锁 投 入	14	（UBC）UB 为检同期电压
07	1：PT 断线退出方向及低压闭锁功能 0：PT 断线退出方向及低压闭锁段	15	（UCA）UC 为检同期电压
08	1：过 流 方向灵敏角为-30° 0：过 流 方向灵敏角为-45°	16	1：过流一段重合闸投入 0：过流一段重合闸退出

控制字二

序号	控制字意义	序号	控制字意义

01	1：过负荷跳 闸 0：过负荷告警	09	1：低周减载一时限跳闸 0：低周减载一时限告警
02	零 流一段投入	10	低周减载二时限投入
03	1：零 流一 段跳 闸 0：零 流一段告警	11	1：低周减载二时限跳闸 0：低周减载二时限告警
04	零 流二 段投入	12	小电流接地选线投入
05	1：零 流二 段跳 闸 0：零 流二段告警	13	1：小电流接地选线用 5 次谐波 0：小电流接地选线用基波
06	1：无流闭锁低周减载投入 0：无流闭锁低周减载退出	14	绝缘监察投入
07	1：低压锁低周减载投入 0：低压闭锁低周减载退出	15	PT 断 线 监 视 投 入
08	低周减载一时限投入	16	控制回路断线投入

控制字三

序号	控制字意义	序号	控制字意义
01	保留	09	保留
02	保留	10	保留
03	保留	11	保留
04	保留	12	保留
05	保留	13	保留
06	保留	14	保留
07	保留	15	保留
08	保留	16	1：角度显示 0:正常显示

附录 3：DSL-31A 软压板清单

序号	内容	序号	内容
01	过流一段压板	09	失压压板
02	过流二段压板	10	保留
03	过流三段压板	11	保留
04	重合闸压板	12	保留
05	后加速压板	13	保留
06	过负荷压板	14	保留
07	零流压板	15	保留
08	低周减载压板	16	保留

附录 4：DSL-31A 定值清单

编号	名称	定值意义	符号范围	整定级差
01	控制字一	控制字 1 的意义	0000H~FFFFH	1
02	控制字二	控制字 2 的意义	0000H~FFFFH	1
03	控制字三	控制字 3 的意义	0000H~FFFFH	1
04	过流一段 I	过流一段电流定值	0.2In~20In	0.01A
05	过流一段 T	过流一段时间定值	0.0~9.99S	0.01S
06	过流二段 I	过流二段电流定值	0.2In~10In	0.01A

07	过流二段 T	过流二段时间定值	0.0~9.99S	0.01S
08	过流三段 I	过流三段电流定值	0.2In~10In	0.01A
09	过流三段 T	过流三段时间定值	0.0~9.99S	0.01S
10	低压闭锁 U	低电压闭锁过电流电压定值	10V~100V	0.1V
11	重合检无压	重合闸检无压定值	10V~100V	0.1V
12	重合检压差	重合闸检同期压差定值	10V~100V	0.1V
13	重合闸合闸角	重合闸检合闸角	10°~50°	1°
14	重合闸 T	重合闸时间定值	0.0S~9.99S	0.01S
15	后加速 I	后加速电流定值	0.2In~10In	0.01A
16	后加速 T	后加速时间定值	0.0~3.00S	0.01S
17	过负荷 I	过负荷电流定值	0.2In~2In	0.01A
18	过负荷 T	过负荷时间定值	0.0~999.9S	0.1S
19	零流一段 I	小电流选线电流定值	0.02~2A	0.01A
		零序一段电流定值	0.05~6A	
20	零流一段 T	零序一段电流时间定值	0.0~9.99S	0.01S
21	零流二段 I	零序二段电流定值	0.05A~6A	0.01A
22	零流二段 T	零序二段电流时间定值	0.0~9.99S	0.01S
23	低周减载 F	低周减载频率定值	46.00Hz~50.00Hz	0.01Hz
24	闭锁低周 I	电流闭锁低周减载定值	0.2In~2In	0.01A
25	闭锁低周 U	低电压闭锁低周减载定值	10V~100V	0.1V
26	△F/△T	低周减载滑差闭锁定值	0.5~9.99Hz/S	0.01Hz/S
27	低周减载 T1	低周减载一时限时间定值	0.15S~20.00S	0.01S
28	低周减载 T2	低周减载二时限时间定值	0.15S~20.00S	0.01S
29	失压 U	失压保护电压定值	10V~100V	0.1V
30	失压 T	失压保护时间定值	0.0~999.9S	0.1S
31	绝缘监察 U	绝缘监察电压定值	10V~100V	0.1V
32	绝缘监察 T	绝缘监察（或小电流选线）时间定值	0.0~9.99S	0.01S
33	PT 变比	PT 变比	1~1100	1
34	CT 变比	CT 变比	1~600	1

附录 5：DSL-31A 配置清单

编号	名称	配置意义	整定范围	整定级差	出口设置	对应端子
01	通讯地址	通讯地址	000~64	1	001	
02	通用控制字	通用控制字的意义	0H~3FFH	1	6002	
03	遥控控制字	遥控控制字的意义	0H~3FFH	1	0000	
04	出口控制字 1	过流一段出口定义	0H~3FFH	1	0001	A1、A5
05	出口控制字 2	过流二段出口定义	0H~3FFH	1	0001	A1、A5
06	出口控制字 3	过流三段出口定义	0H~3FFH	1	0001	A1、A5
07	出口控制字 4	重合闸动作出口定义	0H~3FFH	1	0002	A1、A7
08	出口控制字 5	后加速出口定义	0H~3FFH	1	0001	A1、A5
09	出口控制字 6	过负荷出口定义	0H~3FFH	1	0001	A1、A5
10	出口控制字 7	零流一段出口定义	0H~3FFH	1	0001	A1、A5
11	出口控制字 8	零流二段出口定义	0H~3FFH	1	0001	A1、A5

12	出口控制字 9	低周减载一时限出口定义	0H~3FFH	1	0001	A1、A5
13	出口控制字 10	低周减载二时限出口定义	0H~3FFH	1	0001	A1、A5
14	出口控制字 11	失压出口定义	0H~3FFH	1	0001	A1、A5
15	出口控制字 12	出口控制字 12	0H~3FFH	1	0000	
16	出口控制字 13	出口控制字 13	0H~3FFH	1	0000	
17	出口控制字 14	出口控制字 14	0H~3FFH	1	0000	
18	出口控制字 15	出口控制字 15	0H~3FFH	1	0000	
19	出口控制字 16	出口控制字 16	0H~3FFH	1	0000	
20	出口控制字 17	出口控制字 17	0H~3FFH	1	0000	
21	出口控制字 18	出口控制字 18	0H~3FFH	1	0000	
22	出口控制字 19	出口控制字 19	0H~3FFH	1	0000	
23	出口控制字 20	出口控制字 20	0H~3FFH	1	0000	
24	遥信延时 1	遥信 1 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
25	遥信延时 2	遥信 2 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
26	遥信延时 3	遥信 3 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
27	遥信延时 4	遥信 4 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
28	遥信延时 5	遥信 5 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
29	遥信延时 6	遥信 6 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
30	遥信延时 7	遥信 7 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
31	遥信延时 8	遥信 8 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
32	遥信延时 9	遥信 9 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
33	遥信延时 10	遥信 10 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
34	遥信延时 11	遥信 11 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
35	遥信延时 12	遥信 12 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
36	遥信延时 13	遥信 13 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
37	遥信延时 14	遥信 14 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
38	遥信延时 15	遥信 15 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
39	遥信延时 16	遥信 16 去抖延时	0S~9.99S	0.01S	0.02	
40	遥信极性	遥信极性	0H~FFFFH	1	FFFF	
41	测量 K_1	发送数据门槛值	3~8	1	003	
42	测量 K_2	发送变化数据死区值	5~20	1	001	
43	设置密码	修改定值、时间密码	0~9999	1	0000	
44	软压板密码	软压板投退密码	0~9999	1	0000	
45	传动密码	传动实验密码	0~9999	1	0000	
46	控母断线 T	控制回路断线延时	0S~99.9S	0.1S	1.0	
47	弹簧未储能 T	弹簧未储能告警延时	0S~99.9S	0.1S	1.0	
48	遥控长延时 T	遥控长延时	0S~65.5S	0.1S	1.0	
49	遥控短延时 T	遥控短延时	0S~65.5S	0.1S	1.0	

多个装置通过 CAN 总线完成远方测控功能，需整定装置通讯地址以相互区别。测量电流、电压的零漂用测量 K_1 值去除，出厂时整定为 008，发送变化数据的死区值整定测量 K_2，出厂时整定为 005，如总线挂装置量过多，适当调整 K_1、K_2 防止总线过忙。用户可以根据接点状况，自行整定遥信去抖延时，出厂时延时时间整定为 0.02S。遥信极性可用来

取反遥信的状态。设置密码、软压板密码、传动密码为装置的液晶界面进行定值写操作、软压板投退操作、传动操作的密码，如输入不正确，禁止相应操作。遥控长、短延时设置遥控出口的保持时间，缺省为 1S。

通用控制字的意义

序号	控制字意义	序号	控制字意义
01	1：C16 为信号复归开入 0：C16 为 SF6 异常开入	09	保留
02	1：三表法算功率 0：两表法算功率	10	保留
03	保留	11	保留
04	保留	12	保留
05	保留	13	保留
06	保留	14	1：C26 为通用遥信 0：C26 接脉冲电度 P
07	保留	15	1：C27 为通用遥信 0：C27 接脉冲电度 Q
08	保留	16	1：C25 为时钟分同步开入 0：C25 为通用遥信

遥控控制字的意义

序号	意义	序号	意义
01	1：命令 1 出口用遥控长延时 0：命令 1 出口用遥控短延时	09	保留
02	1：命令 2 出口用遥控长延时 0：命令 2 出口用遥控短延时	10	保留
03	1：命令 3 出口用遥控长延时 0：命令 3 出口用遥控短延时	11	保留
04	1：命令 4 出口用遥控长延时 0：命令 4 出口用遥控短延时	12	保留
05	1：命令 5 出口用遥控长延时 0：命令 5 出口用遥控短延时	13	保留
06	1：命令 6 出口用遥控长延时 0：命令 6 出口用遥控短延时	14	保留
07	1：命令 7 出口用遥控长延时 0：命令 7 出口用遥控短延时	15	保留
08	保留	16	保留

出口控制字的意义

序号	意义	序号	意义	序号	意义	序号	意义
01	出口命令 1	05	出口命令 5	09	保留	13	保留
02	出口命令 2	06	出口命令 6	10	保留	14	保留
03	出口命令 3	07	出口命令 7	11	保留	15	保留
04	出口命令 4	08	保留	12	保留	16	保留

出口控制字的相应位为 1 则使相应的出口动作，为 0 则相应出口不动。

附录 6：DSL-31A 遥控说明

遥控点号	MMI 操作	端子排	I/O 板继电器	说明
1	ML1	A1、A5	TZJ	跳闸
2	ML2	A1、A7	HZJ	重合闸
3	ML3	A18、A19	BY1	远方跳闸
4	ML4	A20、A21	BY2	远方合闸
5	ML5	A22、A23	BY3	保护跳闸和遥控跳闸放电出口
6	ML6	A24、A25	BY4	备用出口
7	ML7	A26、A27	BY5	备用出口
8	ML8			
9	ML9			

附录 7：DSL-31A 通道系数定义

编号	名称	定值意义	整定范围	整定级差
01	U_a	A 相电压系数	0.000~9.999	0.001
02	I_a	保护 A 相电流系数	0.000~9.999	0.001
03	U_b	B 相电压系数	0.000~9.999	0.001
04	I_b	保护 B 相电流系数	0.000~9.999	0.001
05	U_c	C 相电压系数	0.000~9.999	0.001
06	I_c	保护 C 相电流系数	0.000~9.999	0.001
07	$3U_0$	零序电压系数	0.000~9.999	0.001
08	$3I_0$	零序电流系数	0.000~9.999	0.001
09	U_X	进线电压系数	0.000~9.999	0.001
10	I_{ac}	测量 A 相电流系数	0.000~9.999	0.001
11	I_{bc}	测量 B 相电流系数	0.000~9.999	0.001
12	I_{cc}	测量 C 相电流系数	0.000~9.999	0.001
13	N_c	保留	0.000~9.999	0.001
14	N_c	保留	0.000~9.999	0.001
15	U+12	A/D 自检用	0.000-9.999	0.001
16	U-12	A/D 自检用	0.000-9.999	0.001

通道系数出厂时已整定好，用户不需整定，整定计算公式为：

$$K = (F_S / F_X) \times K_O$$

F_X：装置显示值　　F_S：施加激励量　　K：需要整定的通道系数　　K_O：原系数

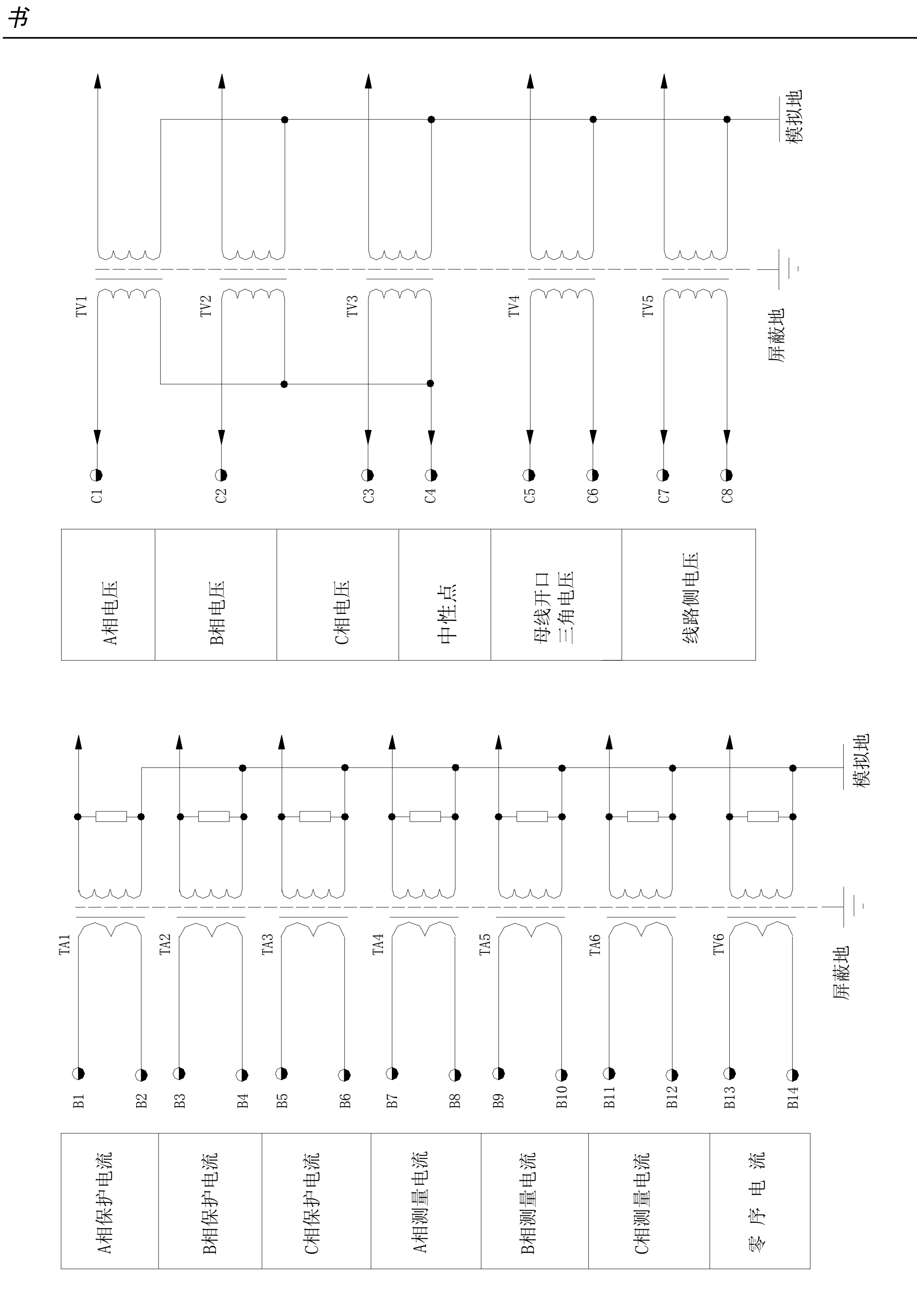
附录 8：DSL-31A 遥信说明

遥信点号	MMI 显示	端子排	说明

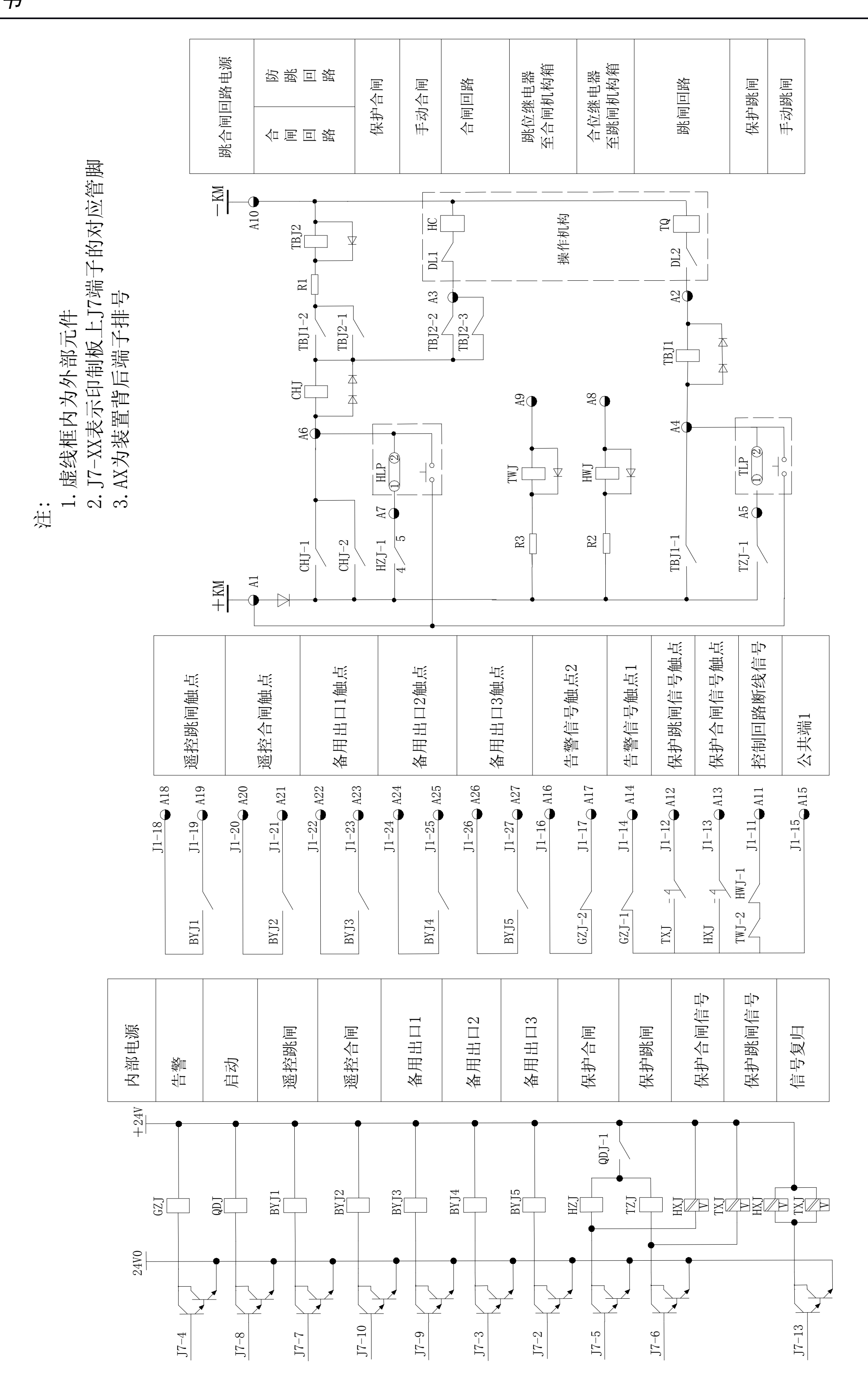
遥信 1	L1	C14	远方/就地选择开入
遥信 2	L2	C15	弹簧未储能信号开入
遥信 3	L3	C16	SF6 异常/信号复归开入
遥信 4	L4	C17	重合闸闭锁开入
遥信 5	L5	C18	低周减载压板投入
遥信 6	L6	C19	通用遥信开入
遥信 7	L7	C20	通用遥信开入
遥信 8	L8	C21	通用遥信开入
遥信 9	H1	C22	通用遥信开入
遥信 10	H2	C23	通用遥信开入
遥信 11	H3	C24	通用遥信开入
遥信 12	H4	C25	时钟同步开入
遥信 13	H5	C26	有功脉冲电度开入
遥信 14	H6	C27	无功脉冲电度开入
遥信 15	H7		跳闸位置
遥信 16	H8		合闸位置

12 附图

附图 1：DSL-31A 模拟量输入原理图



附图 2：DSL-31A 出口板原理图



附图 3：DSL-31A 端子定义

装置的网络通信有CAN电缆和CAN光纤两种方式.根据用户需要,装置出厂时只提供其中一种通信接口端子.

A

跳合闸回路		
+KM	1	跳合闸回路正电源
TQ	2	至跳闸线圈
HC	3	至合闸线圈
TLP2	4	跳闸入口
TLP1	5	至跳闸联片　跳闸
HLP2	6	合闸入口
HLP1	7	至合闸联片　合闸
HWJ	8	合位继至跳闸机构箱
TWJ	9	跳位继至合闸机构箱
-KM	10	跳合闸回路负电源
中央信号		
TWJ HWJ	11	控制回路断线信号
TXJ	12	保护跳闸信号
HXJ	13	保护合闸信号
GZJ	14	告警信号1
	15	公共端1
GZJ	16	告警信号2
	17	
控制输出		
BYJ1	18	遥控跳闸出口
	19	
BYJ2	20	遥控合闸出口
	21	
BYJ3	22	保护跳闸和遥控跳闸放电出口
	23	
BYJ4	24	备用出口2
	25	
BYJ5	26	备用出口3
	27	
装置电源		
+220V	28	保护正电源
-220V	29	保护负电源
GND	30	接地

B

交流电流		
*IAP	1	A相保护电流入
IAP	2	A相保护电流出
*IBP	3	B相保护电流入
IBP	4	B相保护电流出
*ICP	5	C相保护电流入
ICP	6	C相保护电流出
*IAC	7	A相测量电流入
IAC	8	A相测量电流出
*IBC	9	B相测量电流入
IBC	10	B相测量电流出
*ICC	11	C相测量电流入
ICC	12	C相测量电流出
*3I0	13	3I0电流入
3I0	14	3I0电流出

C

交流电压		
UA	1	A相母线电压
UB	2	B相母线电压
UC	3	C相母线电压
UN	4	母线电压中性点
UL	5	母线开口三角电压
ULN	6	
UX	7	线路侧电压
UXN	8	
	9	备用
	10	备用
遥信电源		
24V+	11	遥信公共端
24V-	12	
	13	
遥信开入		
遥信1	14	远方/就地选择开入
遥信2	15	弹簧未储能信号开入
遥信3	16	SF6气压低信号开入/信号复归开入
遥信4	17	闭锁重合闸开入
遥信5	18	低周减载投入
遥信6	19	通用遥信开入
遥信7	20	通用遥信开入
遥信8	21	通用遥信开入
遥信9	22	通用遥信开入
遥信10	23	通用遥信开入
遥信11	24	通用遥信开入
遥信12	25	时钟同步开入
遥信13	26	有功脉冲电度开入
遥信14	27	无功脉冲电度开入

网络通信					
电缆	28	CANG	光纤	28	RX
	29	CANL		29	TX
	30	CANH			



销售公司地址：　北京市海淀区复兴路 **83** 号院（国防大学 **2** 号院）东九楼 **503** 室
电　　　　话：　**010－51768255，　010－66808392**（军线）
传　　　　真：　**010－51768256**
销售公司联系人：汪沛，张艳
公 司 网　站 ：　**www.sfshn.cn**
电 子 邮　箱：　**sfsh118@163.com**
　　　　　　　　shn118@sina.com
开　　户　行：　北京银行上地支行
帐　　　　号：　**010909463001201020322—18**